

(11)Publication number : 08-102913
(43)Date of publication of application : 16.04.1996

(51)Int.Cl. H04N 5/937
H04N 5/92
H04N 7/32

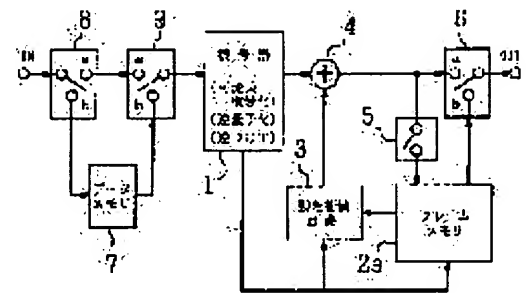
(21)Application number : 06-262030 (71)Applicant : VICTOR CO OF JAPAN LTD
(22)Date of filing : 29.09.1994 (72)Inventor : YANAGISAWA OSAMU

(54) METHOD FOR REVERSE PRODUCTION OF COMPRESSED MOVING PICTURE DATA

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a method for reproducing compressed moving picture data through the use of a frame memory of a smaller storage capacity when the data of the MPEG system are reversely reproduced.

CONSTITUTION: The compressed moving picture data of the MPEG system in the reverse reproduction are received in the reverse order from the forward reproduction in the unit of the GOP. Switch circuits 8, 9, 5 apply switch control to an input series and I- and P-pictures of 1 GOP and an I-picture relating to a preceding GOP in the forward direction are decoded and reproduced and the result is stored in a frame memory 2a, and a B picture of 1 GOP is stored in a data memory 7 without converting the coded data of the B-picture. While the data in the memories 7, 2a are being rewritten by the FILO system, the B-picture in the data memory 7 are decoded and reproduced and a switch circuit 6 is switch-controlled to provide an output of reproduced image data of each picture continuously in the reverse order.



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-102913

(43)公開日 平成8年(1996)4月16日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 5/937

5/92

7/32

H 0 4 N 5/ 93

C

5/ 92

H

審査請求 未請求 請求項の数1 F D (全 9 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願平6-262030

(22)出願日 平成6年(1994)9月29日

(71)出願人 000004329

日本ビクター株式会社

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地

(72)発明者 柳沢 修

神奈川県横浜市神奈川区守屋町3丁目12番
地 日本ビクター株式会社内

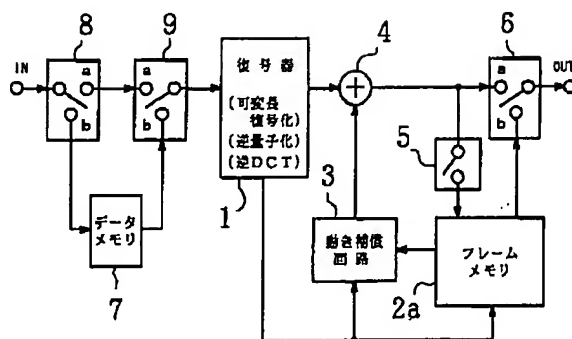
(74)代理人 弁理士 永井 利和

(54)【発明の名称】 圧縮動画データの逆方向再生方法

(57)【要約】

【目的】 MPEG方式の圧縮動画データを逆方向再生する場合に、より小さい記憶容量のフレームメモリを用いて再生する方法を提供する。

【構成】 MPEG方式の圧縮動画データは、逆方向再生の場合にGOP単位で順方向再生の場合と逆の順序で入力される。その入力系列に対し、スイッチ回路8, 9, 5を切換え制御して、1GOPのIピクチャとPピクチャ、及び順方向で前のGOPに係るIピクチャを復号・再生してフレームメモリ2aへ格納し、一方、1GOPのBピクチャは符号化データのままデータメモリ7へ格納する。そして、各メモリ7, 2aのデータをF I L O方式で書換えながら、データメモリ7のBピクチャを復号・再生すると共に、スイッチ回路6を切換え制御して各ピクチャの再生画像データを連続的に逆方向順で出力させる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 圧縮動画画像データであるフレーム内符号化データ(Iピクチャ)と両方向予測のフレーム間符号化データ(Bピクチャ)と前方予測のフレーム間符号化データ(Pピクチャ)を可変長復号化・逆量子化・逆離散コサイン変換する復号手段と、Iピクチャを前記復号手段で復号したIピクチャ再生データを記憶し、またPピクチャを前記復号手段で復号した後に後記動き補償手段で動き補償処理を行ったPピクチャ再生データを記憶する第1記憶手段と、前記復号手段が復号したPピクチャ復号データを、そのPピクチャに対して時間的に一つ前のIピクチャ又はPピクチャを再生して前記第1記憶手段に記憶せしめられているIピクチャ再生データ又はPピクチャ再生データを用いて動き補償処理を行い、また前記復号手段が復号したBピクチャ復号データを、そのBピクチャに対して時間的に一つ前及び一つ後のIピクチャ又はPピクチャを再生して前記第1記憶手段に記憶せしめられているIピクチャ再生データ又はPピクチャ再生データを用いて動き補償処理を行う動き補償手段を具備した圧縮動画画像データの再生装置において、前記復号手段の前に第2記憶手段を設けておき、前記圧縮動画画像データを逆方向再生する場合に、前記第1記憶手段には1GOP(Group of Picture)中のIピクチャとPピクチャの再生データと順方向で一つ前のGOPのIピクチャ再生データを、前記第2記憶手段には1GOP中のBピクチャを、それぞれFIFO(First-in Last-out)方式で順次書換えながら記憶させ、前記第2記憶手段から読出したBピクチャを前記復号手段で復号し、その復号後のBピクチャ復号データに対して参照されるべきIピクチャ又はPピクチャの再生データを前記第1記憶手段から前記動き補償手段へ読出してそのBピクチャ復号データに動き補償処理を行って再生し、各ピクチャの再生データを逆再生系列で出力させることを特徴とする圧縮動画画像データの逆方向再生方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は圧縮動画画像データの逆方向再生方法に係り、MPEG(Moving Picture Image Coding Experts Group)方式の圧縮動画画像データを小さい記憶容量のフレームメモリを用いて逆方向再生する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 圧縮動画画像データの符号化方式としてMPEG方式が標準化され、特に1994年11月に国際標準となるMPEG2はHDTV(High Definition Television)等の現行テレビジョン放送よりも高品質な画像データを画質を損なうことなく圧縮できる方式として注目されている。MPEG方式の動画画像符号化アルゴリズムでは動き補償フレーム間予測と離散コサイン変換(DCT)を組合せたハイブリッド符号化方式を採用しているが、ラ

ンダムアクセス機能を可能にするためにGOP(Group of Pictures)を単位として符号化がなされる。

【0003】ここに、各GOPは、フレーム内符号化した画像データであって動き補償を用いないIピクチャと、一つ前の再生画像データ(Iピクチャ又はPピクチャ)から動き補償予測してフレーム間符号化を行ったPピクチャと、一つ前と一つ後の再生画像データ(Iピクチャ又はPピクチャ)から動き補償予測して両方向予測のフレーム間符号化を行ったBピクチャとからなり、原画像データは各ピクチャが図6の(A)のような順で配列されているが、記録媒体上では符号化された後に同図の(B)に示すような順で配列されている。即ち、原画像のデータ系列におけるB0~P14が1GOPを構成し、図6の(A)及び(B)で後続するGOPについてもそれぞれ各ピクチャが同一順序で周期的に配置されている。尚、各ピクチャを示す記号(I, P, B)に付した数字は順方向再生して出力する場合の順序を示しており、当然に原画像データのデータ系列に従った順序になっている。

【0004】図7はMPEG方式の符号化動画画像データを再生する再生装置の機能ブロック回路図を示す。同図において、1は入力画像データを可変長復号化・逆量子化・逆DCTする復号器を、2はフレームメモリを、3は動き補償回路を、4は加算器を、5はフレームメモリ2へデータを書込む場合にON設定されるスイッチ回路を、6は加算器4の加算後のデータを出力する場合にはa側に接続され、フレームメモリ2のデータを出力する場合にはb側に接続されるスイッチ回路であり、MPEG方式の符号化アルゴリズムとは逆の手順で圧縮動画画像データを復号・再生するようになっている。

【0005】そして、図6の(B)に示される記録媒体上のデータ系列を順方向再生する場合には、そのデータ系列の順序で前記の再生装置へ入力されるが、各ピクチャの復号・再生は図8に示される手順で実行され、以下に順を追って説明する。但し、図8において、○は復号器1での復号状態を、□はフレームメモリ2への格納状態を、矢印付きの実線は出力方向を、矢印付きの点線はフレーム間予測の関係を示す。尚、矢印付きの点線における矢印側は始点側の復号画像データを参照して復号されることを意味する。

【0006】(1) I2ピクチャを復号器1で復号して再生画像データを得ると共に、ON状態に設定されたスイッチ回路5を介してその再生画像データをフレームメモリ2へ書込む。

(2) B0, B1のピクチャが入力されるが、それらはI2より一つ前のPピクチャを参照しなければ再生できず、最初のGOPではそのPピクチャが存在しないために再生されない。

(3) P5ピクチャについては復号器1で復号するが、復号器1はその復号後の差分画像データを加算器4へ出力し、またフレームメモリ2へフレーム選択データを出力

してI2ピクチャの再生画像データを動き補償回路3へ読出させると共に動き補償回路3へはP5ピクチャから得られた動きベクトルを出力する。そして、P5ピクチャに係る差分画像データと動き補償回路3で得られる予測画像データを加算器4で加算してP5ピクチャの画像データを再生し、その再生画像データをON状態に設定されたスイッチ回路5を介してフレームメモリ2へ書込む。

(4) 次に入力されるB3, B4ピクチャについても前記のP5ピクチャの場合と同様の再生手順となるが、B3, B4ピクチャは両方向予測のフレーム間符号化データであるため、先にフレームメモリ2に格納されているI2ピクチャとP5ピクチャを参照画像データとして用いる。即ち、動き補償回路3は2本の動きベクトルと2枚の再生画像データを用いて各予測画像データを作成し、加算器4がB3ピクチャとB4ピクチャに係る差分画像データと作成された各予測画像データを加算してB3ピクチャとB4ピクチャの再生画像データを得る。但し、B3ピクチャとB4ピクチャの再生画像データはフレームメモリ2へは書込むことなく、スイッチ回路6をa側に接続して出力させる。

【0007】以降、図6の(B)と図8から理解されるように、P8, P11, P14, ...のピクチャの再生に際しては順次P5, P8, P11, ...の再生画像データがそれぞれ参照され、また(B6とB7), (B9とB10), ..., (B15とB16)の各ピクチャの再生に際しては順次(P5とP8), (P8とP11), ..., (P14とI17)の再生画像データが参照される。そして、スイッチ回路6は加算器4の出力としてBピクチャの再生画像データが得られる時にはa側への接続状態に、フレームメモリ2の参照済みのIピクチャ又はPピクチャを出力する時にはb側への接続状態にされ、その結果、この再生装置からは図6の各ピクチャを示す記号(I, P, B)に付した2以降の数字の順序で各ピクチャの再生画像データが出力されることになる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】ところで、記録データ系列を逆方向再生する場合には、結果的に再生画像データの出力順序を順方向再生の場合と逆にすればよいのであるが、各GOP単位での復号・再生は順方向再生の場合と同様に実行させる必要がある。何故なら、上記のように各GOPはフレーム内符号化した画像データであるIピクチャを基本ピクチャとして再生されなければそのGOP中のPピクチャやBピクチャを完全に再生することができないからである。

【0009】そのため、従来の再生装置では、逆方向再生の場合を考慮して、1GOP分の再生画像データが格納できる記憶容量のフレームメモリ2を用い、そのフレームメモリ2に対してGOP単位で各ピクチャを復号・再生した全ての画像データを格納させ、順方向再生の場合と出力順序を逆にして各画像データを出力させるようにしている。従って、順方向再生の場合には、フレームメ

モリ2が2フレーム分の再生画像データを格納できる容量を有していれば足りるのに対して、逆方向再生の場合を考慮した場合には、1GOP中の全ての再生画像データを格納できる容量を有している必要があり、例えば、Video-CD等では、図6に示すように1GOPが15ピクチャで構成されているため、フレームメモリ2の所要記憶容量が15フレーム分となる。即ち、動作頻度としては比較的少ない逆方向再生のために大容量のフレームメモリ2を用意しなければならない。

【0010】そこで、本発明は、MPEG方式の圧縮動画像データの再生装置において、より小さい記憶容量のフレームメモリを用いて逆方向再生を可能にする再生方法を提供し、再生装置のコストの低減化を図ることを目的として創作された。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明は、圧縮動画像データであるIピクチャとBピクチャとPピクチャを可変長復号化・逆量子化・逆離散コサイン変換する復号手段と、Iピクチャを前記復号手段で復号したIピクチャ再生データを記憶し、またPピクチャを前記復号手段で復号した後に後記動き補償手段で動き補償処理を行ったPピクチャ再生データを記憶する第1記憶手段と、前記復号手段が復号したPピクチャ復号データを、そのPピクチャに対して時間的に一つ前のIピクチャ又はPピクチャを再生して前記第1記憶手段に記憶せしめられているIピクチャ再生データ又はPピクチャ再生データを用いて動き補償処理を行い、また前記復号手段が復号したBピクチャ復号データを、そのBピクチャに対して時間的に一つ前及び一つ後のIピクチャ又はPピクチャを再生して前記第1記憶手段に記憶せしめられているIピクチャ再生データ又はPピクチャ再生データを用いて動き補償処理を行う動き補償手段を具備した圧縮動画像データの再生装置において、前記復号手段の前に第2記憶手段を設けておき、前記圧縮動画像データを逆方向再生する場合に、前記第1記憶手段には1GOP中のIピクチャとPピクチャの再生データと順方向で一つ前のGOPのIピクチャ再生データを、前記第2記憶手段には1GOP中のBピクチャを、それぞれF I L O (First-in Last-out)方式で順次書換えながら記憶させ、前記第2記憶手段から読出したBピクチャを前記復号手段で復号し、その復号後のBピクチャ復号データに対して参照されるべきIピクチャ又はPピクチャの再生データを前記第1記憶手段から前記動き補償手段へ読出してそのBピクチャ復号データに動き補償処理を行って再生し、各ピクチャの再生データを逆再生系列で出力させることを特徴とする圧縮動画像データの逆方向再生方法に係る。

【0012】

【作用】逆方向再生の場合、圧縮動画像データはGOP単位で順方向再生の場合と逆の順序で入力され、各GOP中のピクチャは順方向の順序で入力される。本発明で

は、第2記憶手段には1GOP相当分の復号前のBピクチャがF I L O方式で順次書換えながら格納され、また第1記憶手段には1GOP相当分の復号・再生されたIピクチャとPピクチャの再生データと順方向で一つ前のGOPのIピクチャ再生データがF I L O方式で順次書換えながら格納される。

【0013】従って、第2記憶手段の各Bピクチャを再生する上で参照されるべきIピクチャとPピクチャの再生データは予め第1記憶手段に格納されており、各Bピクチャを復号するタイミングで第1記憶手段から対応したIピクチャやPピクチャを動き補償手段へ読出して各Bピクチャを再生することができる。

【0014】その場合、第1記憶手段はGOP中のBピクチャの再生データを格納する必要はなく、IピクチャとPピクチャの系列のみを格納すれば足り、記憶容量を小さく設定できる。また、第2記憶手段は復号前の1GOP相当分のBピクチャを格納するが、復号前のデータであるためにそのデータ量は小さく、記憶容量の小さいもので足りる。

【0015】

【実施例】以下、本発明の「圧縮動画像データの逆方向再生方法」の実施例を図1から図5を用いて詳細に説明する。まず、図1はVideo-CDの符号化動画像データ(MPEGデータ)を再生する再生装置の機能ブロック回路図を示す。同図において、復号器1以降の回路構成は図6の場合と同様であるが、フレームメモリ2aが6フレーム相当分の記憶容量のものであり、逆方向再生を考慮した場合の図6の再生装置におけるフレームメモリ2が15フレーム相当分の記憶容量を有していなければならないのに対して小さい記憶容量になっている。また、本実施例の再生装置は、復号器1の入力側にデータメモリ7と2個のスイッチ回路8,9が設けられており、スイッチ回路8,9をa側に接続させて入力データを復号器1へ直接入力することができ、スイッチ回路8,9をb側に接続させることで入力データをデータメモリ7にリード/ライトできるようになっている点に特徴がある。

【0016】そして、この再生装置を用いて順方向再生を行う場合には、上記の従来技術で説明した手順で各ピクチャを復号・再生し、図6の(A)に示した再生順序で再生画像データを出力させる。その場合、図8で示されるように、フレームメモリ2は前後した[IピクチャとPピクチャ]又は[PピクチャとPピクチャ]の再生画像データを格納できれば足り、2ピクチャ分の再生画像データに相当する領域のみが利用される。

【0017】一方、逆方向再生を行う場合には、以下のような方法でデータメモリ7とフレームメモリ2aを用いながら各ピクチャを復号・再生して再生画像データを逆再生出力させる。但し、本実施例では、記録媒体上で図2に示すように順方向配列されたMPEG方式の圧縮動画像データを逆方向再生する手順について説明する。こ

こで、図2の圧縮動画像データは図6に示したものと同様であるが、逆方向再生の場合には、GOP単位では逆方向の順序で入力され、各GOP中のピクチャは順方向の順序で入力されることになる。

【0018】今、記録媒体上のB37までを順方向再生している状態で逆方向再生の指示がなされた場合、記録媒体からは《I32→B30→B31→P35→B33→B34→P38→B36》→《I17→B15→B16→P20→B18→B19→P23→B21→B22→P26→B24→B25→P29→B27→B28》→《I2→B0→B1→P5→B3→B4→P8→B6→B7→P11→B9→B10→P14→B12→B13》→…の順で各ピクチャが読出されて再生装置へ入力される。尚、《》内はGOPを示しているが、最初に読出されるGOPに関しては逆方向再生指示があった時点で再生していたB37の直前のB36までになっている。

【0019】前記の入力系列データに対して、再生装置では各GOPについて次のような手順を実行する。

(1) Iピクチャの入力時には、スイッチ回路8,9をa側の接続状態、スイッチ回路5をON状態に設定し、Iピクチャを復号器1で復号したIピクチャ再生データをフレームメモリ2aへ書込む。

(2) Pピクチャの入力時には、スイッチ回路8,9,5の接続状態は(1)の場合と同様であり、Pピクチャを復号器1で復号した差分画像データを加算器4へ出力し、また復号器1が動き補償回路3へPピクチャに係る動きベクトルデータを出力すると共に、フレームメモリ2aへフレーム選択データを出力してIピクチャ再生データ(GOP中で最初のPピクチャの場合)又は今回入力されたPピクチャより時間的に一つ前のPピクチャ再生データを動き補償回路3へ読出し、動き補償回路3で得られる予測画像データと復号後の差分画像データを加算器4で加算したPピクチャの再生画像データをスイッチ回路5を介してフレームメモリ2aへ書込む。

(3) Bピクチャの入力時には、スイッチ回路8,9をb側の接続状態に設定し、1GOP中のBピクチャをそのままデータメモリ7へ書込む。

【0020】前記の各手順で、フレームメモリ2aには最初に入力されるGOP中のIピクチャと各Pピクチャの再生画像データと順方向系列で一つ前のGOPに係るIピクチャ(I17)が格納され、またデータメモリ7には最初のGOP中の各Bピクチャが符号化データのまま格納されることになるが、その段階でBピクチャの再生手順と再生画像データの出力手順へ移行する。

【0021】そして、その具体的な再生手順は図3に示され、以下、同図を参照しながら順に説明する。但し、記号○、□及び矢印付きの実線と点線で示す意味は図8の場合と同様であるが、記号△はデータメモリへの格納状態を示す。まず、スイッチ回路8,9をb側の接続状態に設定し、GOP中で最後に入力されてデータメモリ7に格納されているB36から順にBピクチャを復号器1へ

読出して復号し、また復号器1は動き補償回路3へBピクチャに係る動きベクトルデータを出力すると共にフレームメモリ2aへフレーム選択データを出力して参照されるべき再生画像データを動き補償回路3へ読出し、動き補償回路3で得られるBピクチャの予測画像データと復号後の差分画像データを加算器4で加算したBピクチャの再生画像データを得る。但し、この場合に参照されるべき再生画像データは、読出されたBピクチャに対して原画像データ系列で時間的に一つ前のIピクチャ又はPピクチャの再生画像データと時間的に一つ後のPピクチャ又はIピクチャの再生画像データであり、記録媒体上のデータ系列(読出し系列)でみれば二つ前のIピクチャ又はPピクチャの再生画像データと一つ前のPピクチャ又はIピクチャの再生画像データである。即ち、B36についてはP35とP38の再生画像データが参照され、B33とB34についてはI32とP35の再生画像データが参照され、B30とB31についてはP29とI32の再生画像データが参照されることになり、以降も同様に、各GOPに係るBピクチャが再生されることになる。

【0022】ところで、本実施例の再生方法では、Bピクチャの復号・再生及び各ピクチャの再生画像データの出力と並行して、次のGOPを入力させて連続的な再生を行っている。そのため、スイッチ回路8,9はデータメモリ7のBピクチャの読出し時にはb側の接続状態に設定とされるが、次のGOPのIピクチャとPピクチャの入力時にはそれぞれa側の接続状態に、Bピクチャの入力時にはスイッチ回路8がb側の接続状態でスイッチ回路9がa側の接続状態に切換え制御される。また、前記のようにスイッチ回路5は復号・再生後のIピクチャとPピクチャの再生画像データをフレームメモリ2aに書込む時にのみON状態に設定されるが、スイッチ回路6はBピクチャの再生画像データを出力させる時にa側の接続状態に、フレームメモリ2aからIピクチャとPピクチャの再生画像データを読出して出力させる時にはb側の接続状態に切換え制御される。

【0023】そして、本実施例では前記の各スイッチ回路5,6,8,9の切換え制御によってデータメモリ7とフレームメモリ2aのFIFO方式による利用を可能にしている。即ち、FIFO方式で、データメモリ7の復号・再生が完了したBピクチャを次のGOPのBピクチャへ書換え、またフレームメモリ2aにおける参照済みのIピクチャとPピクチャの再生画像データを次のGOPに係るIピクチャとPピクチャの再生画像データへ書換えている。

【0024】具体的には、前記の逆再生時のデータ入力順序で、データメモリ7は図4に示す利用状態で、フレームメモリ2aは図5に示す利用状態でデータの書換えが行われる。尚、各図において、各メモリ7,2aの利用状態は時間的に左側ブロックから右側ブロックへ移行するように示されており、矢印付きの点線はデータの書込み順

を、矢印付きの実線はデータの読出し順を、矢印付きの二点鎖線はデータの書換え態様を示してある。

【0025】各図から明らかなように、データメモリ7とフレームメモリ2aに格納されるデータは最後に格納されたデータから順に次のGOPの入力データに書換えられてゆくようになっており、フレームメモリ2aのP38とP35に係る再生画像データを参照して復号・再生されたデータメモリ7のB36は次のGOPに係る入力系列[B15→B16→B18→…→B28]でのB22へ書換えられ、またその復号・再生が完了すると参照が不要になるフレームメモリ2a内のP38の再生画像データは次のGOPに係る入力系列[I17→P20→P23→…→P29]でのP26へ書換えられる。更に、次の段階では、フレームメモリ2aのP35とI32に係る再生画像データを参照して復号・再生されたデータメモリ7のB34とB33は次のGOPに係る入力系列でのB24とB25へ書換えられ、またその復号・再生時が完了すると参照が不要になるフレームメモリ2a内のP35の再生画像データは次のGOPに係る入力系列でのP29へ書換えられる。そして、データメモリ7で書換え対象となったB36, B34, B33は復号後にa側の接続状態とされたスイッチ回路6を通じて再生出力され、フレームメモリ2aで書換え対象となったP35は既に復号されている再生画像データであるため、スイッチ回路6をb側へ切換えてそのまま出力される。尚、フレームメモリ2aのP38は参照用に復号がなされるが、逆方向再生の指示があった時点の順方向再生ピクチャB37より時間的に後のピクチャであるために出力されない。

【0026】以降も同様に、データメモリ7の(B31, B30), (B28, B27), (B25, B24), (B22, B21)…がそれぞれフレームメモリ2aの再生画像データ(I32, P29), (P29, P26), (P26, P23), (P23, P20)…を参照して順次復号・再生されるが、データメモリ7から出力される度に直ちに次のGOPのBピクチャ(B27, B28), (B0, B1), (B3, B4), (B6, B7)…へ書換えられ、またフレームメモリ2a側の再生画像データは2個のBピクチャの再生画像データが出力される度に順次1個の再生画像データが参照済みになり、その参照済みの再生画像データをI32→P29→P26→P23→…の順で出力させると共に、出力させたメモリ領域が次のGOPに係るI2, P5, P8, P11, …へ書換えられる。

【0027】その結果、逆再生方向で入力された符号化動画データは、図3に示すように、B36→P35→B34→B33→I32→B31→B30→P29→B28→B27→P26→B25→B24→P23→B22→B21→P20→B19→B18→I17→B16→…→P5→B4→B3→I2→B1→B0の順で復号・再生データとして再生出力され、原画像データの逆方向順での動画像が得られることになる。

【0028】そして、この実施例の再生方法によれば、フレームメモリ2aは図4に示すように6フレーム分の再生画像データを格納できるだけの記憶容量を有してい

ば足り、従来の再生装置のように1GOP分の再生画像データを格納するフレームメモリを使用する場合と比較して、大幅に記憶容量を小さくできる。一方、この実施例の再生方法では、スイッチ回路8,9と復号・再生前のBピクチャを10個分格納するデータメモリ7が必要になるが、スイッチ回路8,9は簡単な回路構成でその制御も容易であり、復号・再生前のBピクチャのデータ量は再生後のデータ量より遥かに小さいためにデータメモリ7の記憶容量も小さなもので足りる。

【0029】また、本実施例ではVideo-CDの符号化動画データを逆方向再生の対象としているために1GOPが15ピクチャで構成されたものになっているが、1GOPのピクチャ数がそれよりも大きい又は小さい符号化動画データについても、そのピクチャ数に対応させてデータメモリ7とフレームメモリ2aの記憶容量を増減することにより、同様の逆方向再生アルゴリズムで対応できることは当然である。

【0030】

【発明の効果】本発明の圧縮動画データの逆方向再生方法は、以上の構成を有していることにより、次のような効果を奏する。MPEG方式の圧縮動画データの逆方向再生方法に関して、従来の方法では、順方向再生でフレームメモリを2フレーム分しか利用しないにも関わらず、逆方向再生を考慮して1GOP分の再生データを格納できるフレームメモリを用意しなければならなかったが、本発明によれば、その半分以上の記憶容量のフレームメモリを用いて正確な逆方向再生を連続的に行うこ

とが可能になり、再生装置の製造コストの低減化を実現する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の「圧縮動画データの逆方向再生方法」の実施例に係る再生装置の機能ブロック回路図である。

【図2】再生される圧縮動画データ(MPEGデータ)の記録媒体上での配列態様を示す図である。但し、各ピクチャに付した数字は原画像のデータ系列での順序を示し、逆方向再生ではその逆の順序で出力される。

【図3】逆再生時における各ピクチャの再生手順を示す図である。

【図4】逆方向再生時におけるデータメモリの利用状態を示す図である。

【図5】逆方向再生時におけるフレームメモリの利用状態を示す図である。

【図6】MPEG方式における原画像のデータ系列(A)、及び記録媒体上でのデータ系列(B)を示す図である。

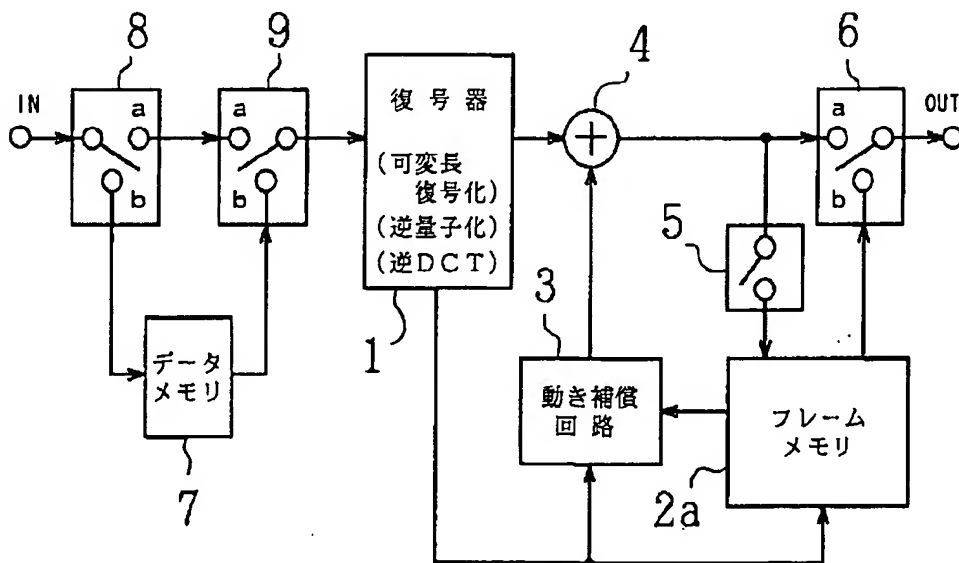
【図7】従来の再生装置の機能ブロック回路図である。

【図8】従来の再生装置での順方向再生時における各ピクチャの再生手順を示す図である。

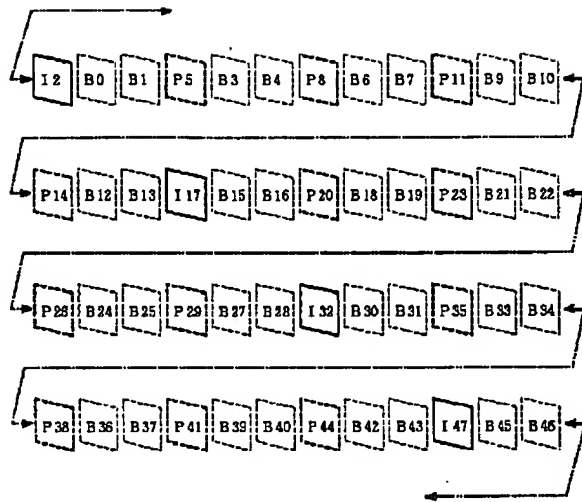
【符号の説明】

1…復号器(復号手段)、2,2a…フレームメモリ(第1記憶手段)、3…動き補償回路(動き補償手段)、4…加算器(動き補償手段)、5,6,8,9…スイッチ回路、7…データメモリ(第2記憶手段)、I…Iピクチャ、B…Bピクチャ、P…Pピクチャ。

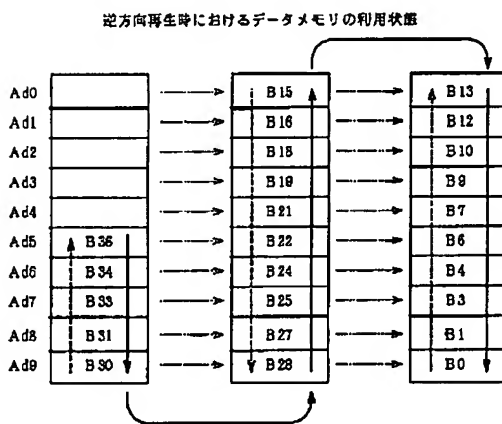
【図1】



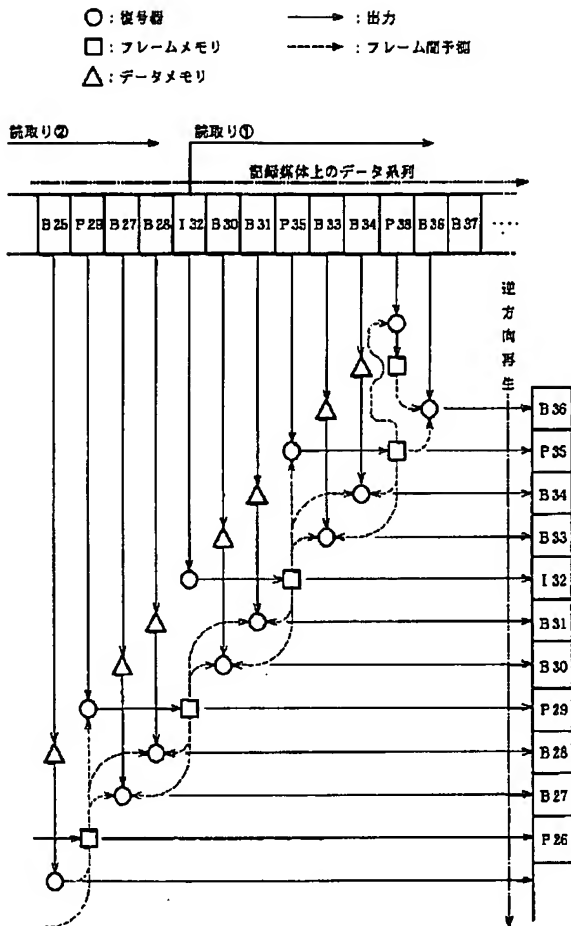
【図2】



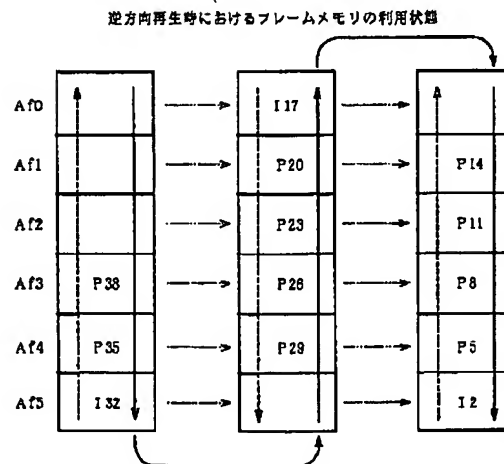
【図4】



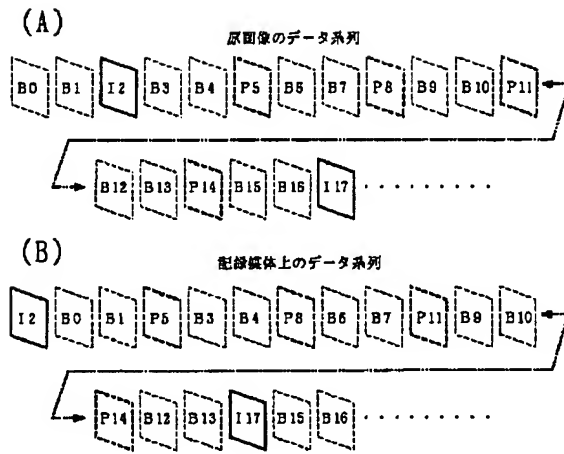
【図3】



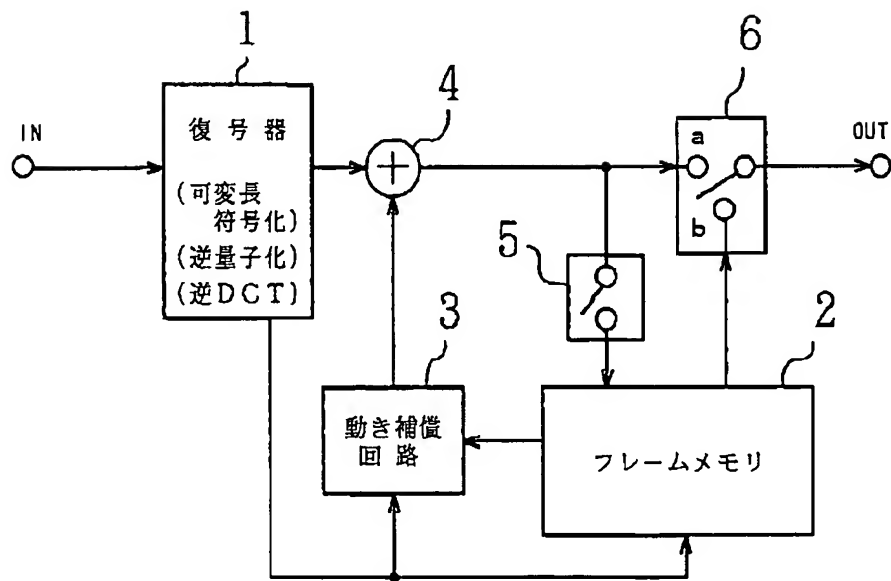
【図5】



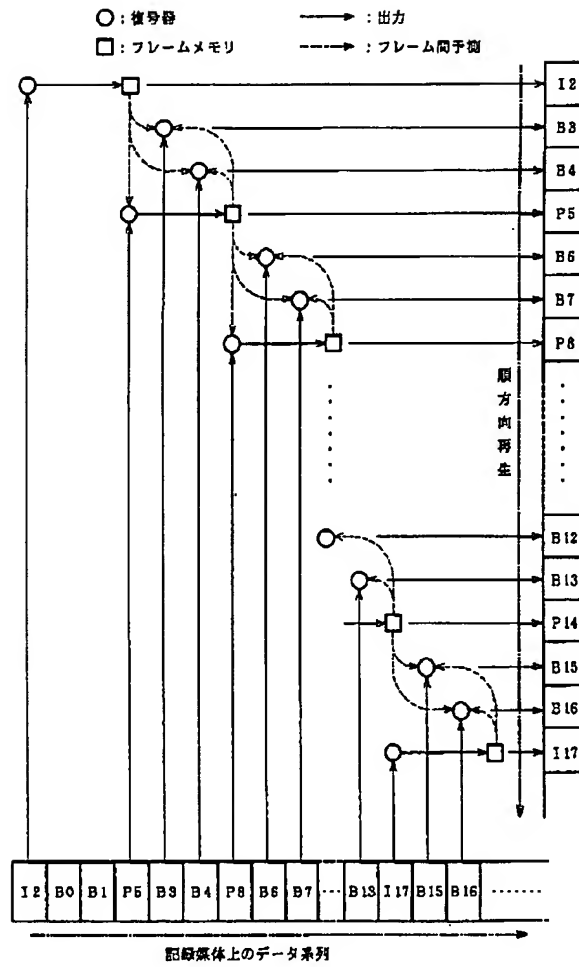
【図6】



【図7】



【図8】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 6

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 N 7/137

Z